PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

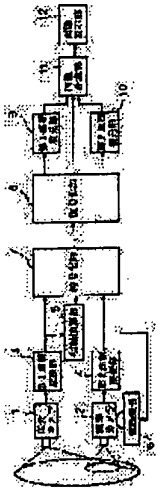
(11)Publication number : 06-113294
(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl. H04N 7/14

(21)Application number : 04-259239 (71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
(22)Date of filing : 29.09.1992 (72)Inventor : YOROISAWA ISAMU
TOKUNAGA YUKIO

(54) VIDEO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:
PURPOSE: To attain simultaneous transmission of the entire state and detailed partial image by putting, transmitting and displaying both of an entire image of a comparatively rough scene and a detailed partial image simultaneously.
CONSTITUTION: A picture inputted from a wide angle camera 1 is resampled on a logarithmic polar coordinate system at a 1st coordinate conversion section 3 to obtain a wide angle coordinate conversion picture. A visual axis arithmetic operation section 5 calculates a visual axis direction of a standard camera 2 and generates a visual axis signal based on a wide angle coordinate conversion picture. A visual axis signal is inputted to a motor-driven frame 6 and the visual axis of the camera 2 is moved in the direction. An input picture from the camera 2 is similarly re-sampled to obtain a standard coordinate conversion picture. Both the conversion pictures is subject to redundancy suppression processing at a coding section 7 and the result is composed into one channel video signal and it is transmitted. The received video signal is given to a decoding section 8, in which the signal is decomposed into original 2 systems of video signals and visual axis signal at a decoding section 8 and the video signal receives decoding processing. The 2 systems of decoded pictures are converted into orthogonal coordinate system pictures by coordinate conversion sections 9,10 and the wide and standard decoded pictures are obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.08.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3171349
[Date of registration] 23.03.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号

特開平6－113294

(43)公開日　平成6年(1994)4月22日

(51)Int. Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04N 7/14		8943－5C		

審査請求　未請求　請求項の数3　(全9頁)

(21)出願番号　特願平4-259239

(22)出願日　平成4年(1992)9月29日

(71)出願人　000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者　鎗沢　勇
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号　日本電信電話株式会社内

(72)発明者　徳永　幸生
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号　日本電信電話株式会社内

(74)代理人　弁理士　秋田　収喜

(54)【発明の名称】映像通信方式

(57)【要約】
【目的】　全体の様子と部分の詳細を同時に伝達する。また、時々刻々変化する注目部位に視軸を移動する。
【構成】　映像の入力系、伝送系および表示系を有する映像通信方式において、広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系から全体像と部分像を入力する入力手段と、両者の映像信号を多重符号化して1チャンネルの映像信号として伝送する伝送手段と、受信側において1チャンネルの映像信号から前記広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系の両者の映像信号を分解・復号化する分解・復号化手段と、それらの映像を合成して表示する表示手段を有し、比較的粗い景観の全体像と詳細な部分像の両者を同時に入力、伝送、表示する。また、広角の撮像系で得られる画像を処理して時間的変化の大きい領域を検出し、その重心に広角の撮像系より狭い画角の撮像系の視軸を移動する視軸移動手段を有する。

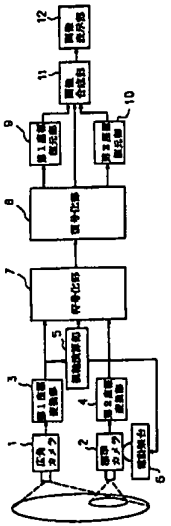


図1

1

【特許請求の範囲】
【請求項1】　映像の入力系、伝送系および表示系を有する映像通信方式において、広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系から全体像と部分像を入力する入力手段と、両者の映像信号を多重符号化して1チャンネルの映像信号として伝送する伝送手段と、受信側において1チャンネルの映像信号から前記広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系の両者の映像信号を分解・復号化する分解・復号化手段と、それらの映像を合成して表示する表示手段を有し、比較的粗い景観の全体像と詳細な部分像の両者を同時に入力、伝送、表示することを特徴とする映像通信方式。
【請求項2】　前記請求項1において、広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系から入力される映像に対数極座標形の画素構本化を行い、中心ほど解像度が高い映像を伝送し、表示する手段を有することを特徴とする映像通信方式。
【請求項3】　前記請求項2において、広角の撮像系で得られる画像を処理して時間的変化の大きい領域を検出し、その重心に広角の撮像系より狭い画角の撮像系の視軸を移動する視軸移動手段を有し、自動的に注目部位の追跡を行うことを特徴とする映像通信方式。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【産業上の利用分野】本発明は、映像通信方式に関し、特に、比較的粗い景観の全体像と詳細な部分像の両者の同時伝達を可能にするものであり、テレビ電話、テレビ会議などの双方向映像通信サービスに利用できることは勿論、専用線映像伝送サービス、会話形動画情報検索サービス、テレビ放送など映像の伝達を行う広範囲の産業分野で利用できる技術に関するものである。
【0002】
【従来の技術】テレビ電話やテレビ会議に代表される映像において、従来、映像入力用のテレビカメラの画角は一定である。また、そのカメラには、4MHzのNTSC (National Television System Commitee)方式が用いられて撮像素子の画素配置は、空間的に均一になっている。さらに、そのカメラの視軸は、通常固定である。
【0003】例えば、文献1：山本英雄、「テレビ電話システムの概要」テレビジョン学会誌, Vol.42, No.11, pp.1157～1160 (1988)、文献2：吉川光高、「テレビ会議システムの概要」テレビジョン学会誌, Vol.42, No.11, pp.1168～1175 (1988)、文献3：島村和典他、「画像通信システム」テレビジョン学会誌, Vol.46, No.7, pp.880～887 (1992) 等に記載されている。
【0004】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の映像通信では、次のような問題があった。
【0005】（1）画角一定の撮像系から得られる情報

2

だけを伝達している。そのため、広角で撮像する場合は、部分の詳細を伝達することができず、逆に小さい画角で撮像する場合は、全体の様子を伝達することができない。
【0006】（2）均一な画素配置の撮像系を使用しているため、見たい部位では十分な解像度が得られず、逆に興味のない部位は必要以上の解像度になっており、限りある伝送帯域を十分に生かしていない。
【0007】（3）撮像のカメラワークが送信者に委ねられており、一般には固定して使用されている。そのため、受信者が見たい時々刻々変化する映像の注目部位が伝達されない。
【0008】本発明は、前記問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、全体の様子と部分の詳細の同時伝達が可能な技術を提供することにある。
【0009】本発明の他の目的は、時々刻々変化する注目部位に視軸を移動することが可能な技術を提供することにある。
【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。
【0011】
【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の（1）の手段は、映像の入力系、伝送系および表示系を有する映像通信方式において、広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系から全体像と部分像を入力する入力手段と、両者の映像信号を多重符号化して1チャンネルの映像信号として伝送する伝送手段と、受信側において1チャンネルの映像信号から前記広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系の両者の映像信号を分解・復号化する分解・復号化手段と、それらの映像を合成して表示する表示手段を有し、比較的粗い景観の全体像と詳細な部分像の両者を同時に入力、伝送、表示することを特徴とする。
【0012】本発明の（2）の手段は、前記（1）の手段において、広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系から入力される映像に対数極座標形の画素構本化を行い、中心ほど解像度が高い映像を伝送し、表示する手段を有することを特徴とする。
【0013】本発明の（3）の手段は、前記（2）の手段において、広角の撮像系で得られる画像を処理して時間的変化の大きい領域を検出し、その重心に広角の撮像系より狭い画角の撮像系の視軸を移動する視軸移動手段を有し、自動的に注目部位の追跡を行うことを特徴とする。
【0014】
【作用】前述の手段（1）によれば、広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系から全体像と部分像を入力し、両者の映像信号を多重符号化して1チャンネルの映像信号として伝送し、受信側において1チャンネルの映像信

号から前記広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系の両者の映像信号を分解・復号化し、それらの映像を合成して表示することにより、比較的粗い見視の全体像と詳細な部分像の両者を同時に入力、伝送、表示するので、全体の様子と部分の詳細を同時に伝達することができる。

【0015】前述の手段（2）によれば、前記手段（1）において、広角の撮像系とそれより狭い画角の撮像系から入力される映像に対数極座標形の画素標本化を行い、中心ほど解像度が高い映像を伝送し、表示することにより、見たい部位は高い解像度で、興味のない部位は低い解像度で、それぞれ映像を伝送するので、見たい部位では十分な解像度が得られ、逆に興味のない部位は必要な解像度になっており、伝送帯域を十分に生かすことができる。

【0016】前述の手段（3）によれば、前記手段（2）において、広角の撮像系で得られる画像を処理して時間的変化の大きい領域を検出し、その重心に広角の撮像系より狭い画角の撮像系の視軸を移動し、自動的に注目部位の追跡を行うので、時々刻々変化する注目部位に視軸を移動することができる。

【0017】なお、ここで、前記広角の撮像系による広角画像と狭い画角の撮像系による狭い画角の画像ともそれぞれの中心は見たい部位にあり、周辺は興味の薄い部分になっていることを想定している。また、注目部位は、広角画像における時間的変化の大きい領域と一致することを想定している。これらの想定は、一般的な映像通信、あるいは、人間の視線のふるまいを考慮すると、非常に自然であると言える。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明の映像通信方式の一実施例の全体概略構成を示すブロック構成図である。なお、本実施例においては、映像関係分野での慣例に従い、前記広角の撮像系を「広角カメラ」、広角の撮像系より狭い画角の撮像系を「標準カメラ」、広角の撮像系の画角を「広角」、狭い画角の撮像系の画角を「標準画角」と呼ぶ。

【0020】本実施例の映像通信方式は、図1に示すように、広角カメラ1、標準カメラ2、第1座標変換部3、第2座標変換部4、視軸演算部5、電動架台6、符号化部7、復号化部8、第1座標復元部9、第2座標復元部10、画像合成部11、及び画像表示部12で構成されている。

【0021】前記広角カメラ1は広角画像を、標準カメラ2は標準画角画像を、それぞれ入力するためのものであり、いずれも市販のテレビカメラで実現できる。

【0022】前記第1座標変換部3および第2座標変換部4は、画像の標本化を通常の直交座標系から対数極座標系に変換するためのものであり、本出願人が出願した先願の発明（特願平3－97032号、発明の名称「画像標本化方法」）を利用することにより、実現可能である。ここで、第1座標変換部3からの出力画像を広角座標変換画像、第2座標変換部4からの出力画像を標準座標変換画像と呼ぶことにする。

【0023】前記視軸演算部5は、広角座標変換画像を処理して、注目すべき対象の方向を検出し、その方向情報を視軸信号として出力するためのものであり、その詳細は後述する。

【0024】前記電動架台6は、視軸信号に基づいて標準カメラ2の視軸を移動するためのものであり、ステップモータにより視軸を水平および垂直方向に回転できる市販のカメラ架台により実現できる。

【0025】前記符号化部7は、広角座標変換画像、標準座標変換画像、および視軸信号を入力し、前二者に冗長度抑圧処理を施した後、全信号を適当な方法で1チャンネルの映像信号に組み立て、伝送路に送出するためのものであり、詳細は後述する。

【0026】前記復号化部8は、受信した1チャンネルの映像信号を広角カメラ系と標準カメラ系の2チャンネルの映像信号および視軸信号に分解し、前二者について復号処理をするためのものであり、詳細は後述する。

【0027】第1座標復元部9および第2座標復元部10は、画像の標本化を対数極座標系から通常の直交座標系に戻すためのものであり、前述の先願に示された方法を用いて実現可能である。ここで、第1座標復元部9からの出力画像を広角復元画像、第2座標復元部10からの出力画像を標準復元画像と呼ぶことにする。

【0028】前記画像合成部11は、広角復元画像の中に、標準復元画像を重畳するためのものであり、詳細は後述する。ここで、合成された画像を視野復元画像と呼ぶことにする。

【0029】前記画像表示部12は、画像合成部11から出力される視野復元画像を表示するものであり、通常のテレビモニタで実現できる。

【0030】次に、本実施例の映像通信方式の動作について説明する。

【0031】図1において、広角カメラ1から入力された画像は、第1座標変換部3において、対数極座標系に再標本化され、広角座標変換画像が得られる。この広角座標変換画像を基に、視軸演算部5において標準カメラ2の視軸方向が計算され視軸信号が生成される。電動架台6に視軸信号が入力し、その方向に標準カメラ2の視軸が移動される。

【0032】標準カメラ2から入力された画像は、第2座標変換部4において、対数極座標系に再標本化され、標準座標変換画像が得られる。

【0033】前記広角座標変換画像は、符号化部7に入力し、冗長度抑圧処理を受ける。また、前記標準座標変換画像は、符号化部7に入力し、冗長度抑圧処理を受ける。それらの処理を受けた両画像信号と視軸信号は、符号化部7において、1チャンネルの映像信号に組み立てられ、伝送路に送出される。

【0034】受信された映像信号は、復号化部8において、元の2系統の映像信号と視軸信号に分解されるとともに、映像信号は復号処理を受ける。2系統の復号画像は、第1座標復元部9、第2座標復元部10において、直交座標系画像に復元され、広角復元画像と標準復元画像が得られる。

【0035】画像合成部11において、標準復元画像が広角復元画像に重畳され、視野復元画像が得られる。

【0036】画像表示部12において、視野復元画像が表示される。

【0037】次に、前記視軸演算部5の詳細について説明する。

【0038】図2は、本実施例の視軸演算部5の詳細構成を示すブロック構成図である。

【0039】本実施例の視軸演算部5は、図2に示すように、空間微分部21、画像蓄積部22、時間差分演算部23、2値化部24、最大領域検出部25、重心検出部26、座標逆変換部27で構成されている。

【0040】前記空間微分部21は、空間的な変化を検出するためのものであり、通常のエッジ検出フイルタで実現できる。この処理は、人の視線がエッジに集中する習性があることを踏まえて挿入している。また、この処理を挿入することにより後続する時間差分演算部23において、画面全体の明るさの時間変化の影響を除くことができる。時間差分演算部23は、時間的に連続する2フレームの画像間の差分を計算するためのものである。

【0041】前記画像蓄積部22は、時間差分演算用に1フレーム前の画像を蓄積するためのものである。2値化部24は、画像を2値化するためのものである。最大領域検出部25は、8近傍で接続した多数の領域のうち、面積が最大の領域を検出するためのものである。重心検出部26は、前記最大領域の重心を計算するためのものである。座標逆変換部27は、前記重心位置の座標を対数極座標系から直交座標系に戻すためのものである。これらの各部は通常の画像処理技術と半導体電子技術を用いて、容易に実現できる。

【0042】以上の一連の処理の結果の例を図3（ディスプレイ上に表示された模式図）に示す。図3において、（a）は時刻t－1の空間微分部の出力画像、（b）は時刻tの空間微分部の出力画像、（c）は2値化部の出力画像、（d）は重心検出部の出力、（e）は入力広角画像上に示した座標逆変換部の出力座標位置であり、31は画像、32は2値化画像、33は重心座標位置、34は全体像である。

【0043】次に、前記符号化部7の詳細について説明する。

【0044】図4は、本実施例の符号化部7の詳細構成を示すブロック構成図である。

【0045】本実施例の符号化部7は、図4に示すように、冗長度抑圧部41，43、時間圧縮部42，44、送出信号組立部45で構成されている。図4において、（ア）は広角座標変換画像、（イ）は視軸信号、（ウ）は標準座標変換画像である。

【0046】冗長度抑圧部41，43は、映像信号に含まれる統計的な冗長度を抑圧し、伝送信号量を削減するためのものであり、映像信号の符号化で通常用いられる原理を利用できる。

【0047】時間圧縮部42，44は、映像信号の時間軸を半分に圧縮するためのものであり、標本化周波数を2倍にすることにより実現できる。

【0048】送出信号組立部45は、2系統の映像信号と視軸信号を1チャンネルの映像信号伝送路に乗せて伝送するためそれらの信号を後に分解可能なように組み立てるためのものであり、単純には、それらの信号を時間軸上に順次配列することにより実現できる。

【0049】なお、図4中においては、わかり易くするために、アナログ信号イメージで処理の経過を示しているが、現在では、一般にデジタル処理が用いられており、ここでも当然ながら、デジタル処理が利用できる。

【0050】次に、前記復号化部8の詳細について説明する。

【0051】図5は、本実施例の復号化部8の詳細構成を示すブロック構成図である。

【0052】本実施例の復号化部8は、図5に示すように、受信信号分解部51、時間軸伸長部52，54、冗長度復元部53，55で構成されている。

【0053】受信信号分解部51は、受信した1チャンネルの映像信号から、2系統の映像信号と視軸信号を分解して取り出すためのものであり、フレーム周期信号を手がかりにして適当に時間軸を切り出すことにより実現可能である。

【0054】時間軸伸長部52，54は、時間軸圧縮された映像信号を元の時間軸に戻すためのものであり、標本化周波数を1／2にすることにより実現できる。

【0055】冗長度復元部53，55は、冗長度抑圧された画像信号から元の冗長度を含む画像信号を復元するためのものであり、冗長度抑圧で用いたアルゴリズムを逆に辿ることにより、実現可能である。

【0056】次に、前記画像合成部11の詳細について説明する。

【0057】図6は、本実施例の画像合成部11の詳細構成を示すブロック構成図であり、（ア）は広角復元画像、（イ）は視軸信号、（ウ）は標準復元画像である。

【0058】本実施例の画像合成部11は、図6に示すように、切替信号生成部61、巻込切替部62、視野復元画像記憶部63で構成される。

7

【0059】切替信号生成部61は、視野復元画像記憶部63に広角復元画像と標準復元画像のいずれを書き込むかを、視軸信号に基づいて決定する切替信号を生成するためのものであり、標準復元画像の画角が既知であれば容易に生成可能である。

【0060】書込切替部62は、切替信号生成部61からの信号に従い、視野復元画像記憶部63への入力画像信号を切り替えるためのものであり、既存の電子スイッチにより実現できる。

【0061】視野復元画像記憶部63は、最終的に表示する画像フレームを一時的に記憶するためのものであり、既存のフレームメモリが利用できる。

【0062】図7（ディスプレイ上に表示された画像の模式図）は、画像合成部11における処理結果の一例を示す図であり、（a）は広角復元画像、（b）は視野復元画像、（c）は標準復元画像である。

【0063】図8（ディスプレイ上に表示された画像の模式図）は従来の映像通信方式による伝達画像の例を示す図であり、（a）は広角画像を入力した場合であり、（b）は標準画角画像を入力した場合である。

【0064】以上の説明からわかるように、図8と本発明による伝達画像の例である図7（c）を比較すれば、従来の映像通信方式では、全体に粗い景観像か、或いは、詳細な中心部分像のいずれかしか伝達できないのに対し、本実施例では、中心で密な景観像と、詳細な注目部分像の両方が伝達でき、本実施例が、従来方式よりはるかに豊富な情報伝達が可能であることが分かる。例えば、従来方式では伝達できない右上方のトラックの運転手の様子が、本実施例では伝達できており、本実施例の有効性が確認される。

【0065】なお、図7，図8の例では、広角画像、標準画角画像とも画素数が少なく、かつ、画角があまり大きくない。そのため、広角の場合の従来方式が本実施例に比べ遜色ないように見える。しかし、人間の視野の不均一性（解像度が、視線付近の視角直径5°程度までは高いが、それより周辺では著しく低下する）を考慮すれば、画素数や画角が増すほど、従来方式に対する本発明の優位性が増すことは自明である。

【0066】以上、本発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0067】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、比較的粗い景観の全体像と詳細な部分像の両者を同時に入力、伝送、表示するので、全体の様子と部分の詳細を同時に伝達することができる。

8

【0068】また、見たい部位は高い解像度で、興味のない部位は低い解像度で、それぞれ映像を伝達するので、見たい部位では十分な解像度が得られ、逆に興味のない部位は必要な解像度になっており、伝送帯域を十分に生かすことができる。

【0069】また、広角の撮像系で得られる画像を処理して時間的変化の大きい領域を検出し、その重心に広角の撮像系より狭い画角の撮像系の視軸を移動し、自動的に注目部位の追跡を行うので、時々刻々変化する注目部位に視軸を移動することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】　本発明の映像通信方式の一実施例の全体概略構成を示すブロック構成図、

【図2】　本実施例の視軸演算部の詳細構成を示すブロック構成図、

【図3】　本実施例の一連の処理の結果の例を示す模式図、

【図4】　本実施例の符号化部の詳細構成を示すブロック構成図、

【図5】　本実施例の復号化部の詳細構成を示すブロック構成図、

【図6】　本実施例の画像合成部の詳細構成を示すブロック構成図、

【図7】　本実施例の画像合成部における処理結果の一例を示す模式図、

【図8】　従来の映像通信方式による伝達画像の例を示す図。

【符号の説明】

1…広角カメラ、2…標準カメラ、3…第1座標変換部、4…第2座標変換部、5…視軸演算部、6…電動架台、7…符号化部、8…復号化部、9…第1座標復元部、10…第2座標復元部、11…画像合成部、12…画像表示部、21…空間微分部、22…画像蓄積部、23…時間差分演算部、24…2値化部、25…最大領域検出部、26…重心検出部、27…座標逆変換部、31…画像、32…2値化画像、33…重心座標位置、34…全体像、41，43…冗長度抑圧部、42，44…時間圧縮部、45…送出信号組立部、51…受信信号分解部、52，54…時間軸伸長部、53，55…冗長度復元部、61…切替信号生成部、62…書込切替部、63…視野復元画像記憶部。

【図1】

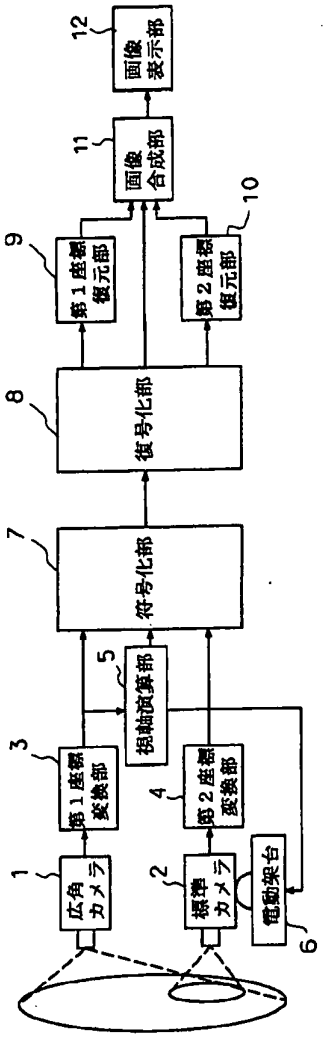


図1

【図2】

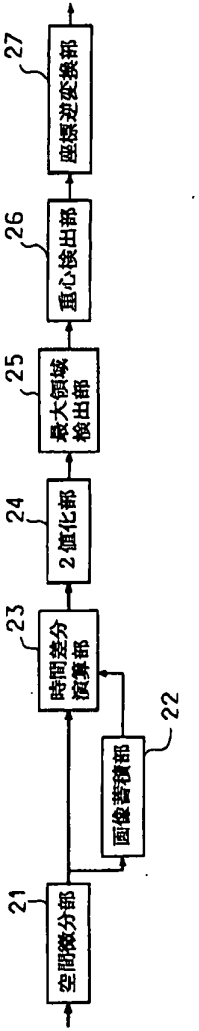
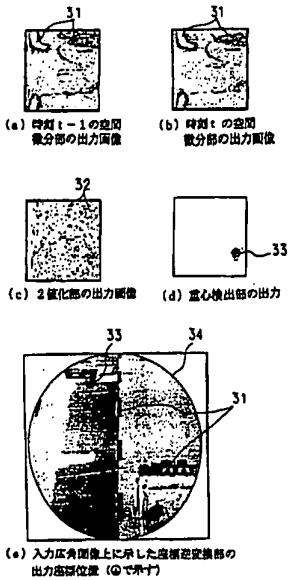


図2

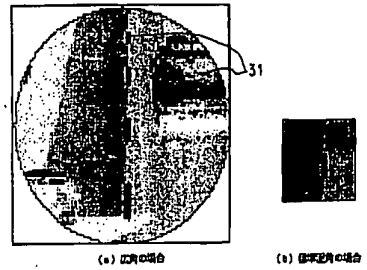
【図3】

図3



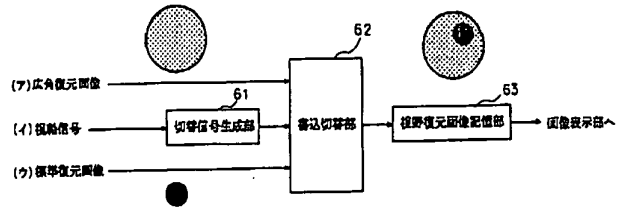
【図8】

図8



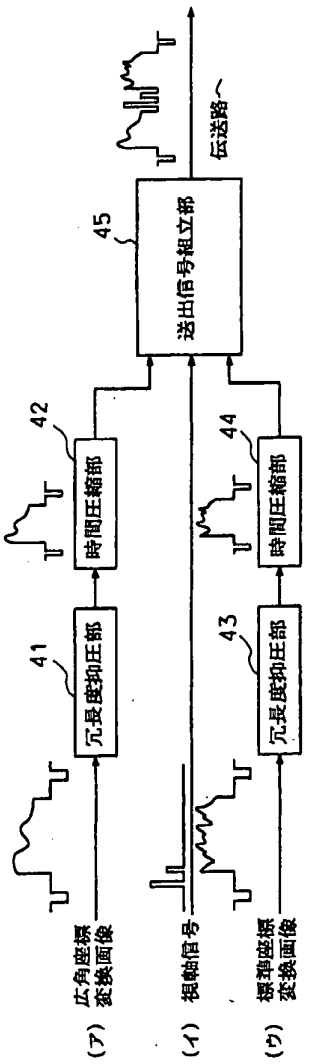
【図6】

図6



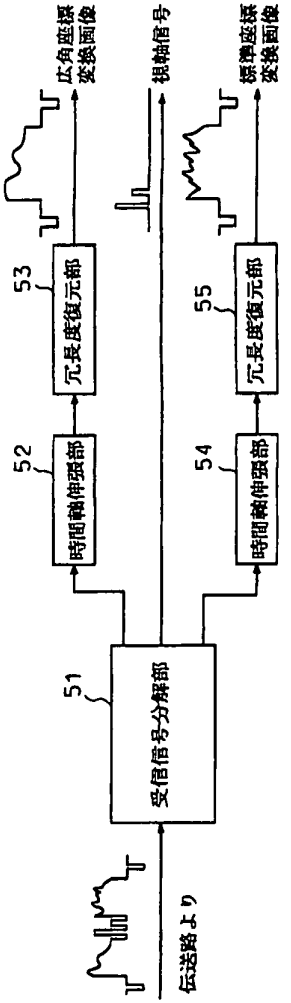
【図4】

図4



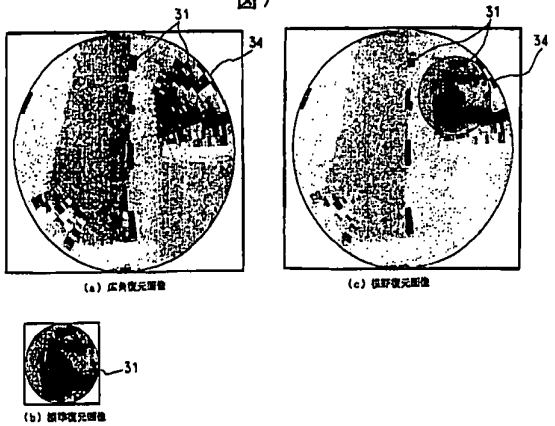
【図5】

図5



【図7】

図7



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.